

## ⑪ 公開特許公報(A) 平1-167565

⑫ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)7月3日

F 25 D 17/02  
9/00

3 0 3

8113-3L  
G-7001-3L  
B-7001-3L

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 浸漬液冷装置

⑮ 特 願 昭62-325326

⑯ 出 願 昭62(1987)12月24日

⑰ 発 明 者 横 内 貴 志 男 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内

⑱ 出 願 人 富 士 通 株 式 会 社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑲ 代 理 人 弁 理 士 青 木 朗 外 3 名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

浸漬液冷装置

## 2. 特許請求の範囲

1. 水より重く、かつ水と相互に実質的に溶解しない冷媒の液体に被冷却体を浸漬する密閉型の浸漬液冷装置であって、

冷媒の液体および蒸気をそれぞれ液相部8および気相部9に共存させて収容する浸漬室1と、この浸漬室1に隣接する冷媒液化室2とを有し、

冷媒液化室2は、上部が浸漬室1の気相部8に連通し、頂部に冷却水噴霧器3を有し、底部が微細水流透過膜4を通して浸漬室1の液相部8に連通し、かつ液化された冷媒液体の上に留った冷却水を熱交換器5を経て、冷却水噴霧器3に循環させる冷却水回路6を有することを特徴とする浸漬液冷装置。

2. 冷却水噴霧器3と熱交換器5との間の冷却水回路6に透過膜7を設けた、特許請求の範囲第1項記載の浸漬液冷装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔概 要〕

電子機器などの冷却に使用することができる浸漬液冷装置に関し、

浸漬液冷装置本体の構造を簡素化することを目的とし、

水より重く、かつ水と実質的に相互に溶解しない冷媒の液体に被冷却体を浸漬する密閉型の浸漬液冷装置であって、冷媒の液体および蒸気をそれぞれ液相部8および気相部9に共存させて収容する浸漬室1と、この浸漬室1に隣接する冷媒液化室2とを有し、冷媒液化室2は、上部が浸漬室1の気相部8に連通し、頂部に冷却水噴霧器3を有し、底部が微細水流透過膜4を通して浸漬室1の液相部8に連通し、かつ液化された冷媒液体に留った冷却水を熱交換器5を経て、冷却水噴霧器3に循環させる冷却水回路6を有するように構成する。

## 〔従来の技術〕

浸漬液冷装置は、電子機器などの冷却に使用されているが、従来は、浸漬室の気相部に熱交換管を設けて、蒸発した冷媒を液化していた。しかし、浸漬液冷装置本体の構造が複雑で大型となり、かつ浸漬液冷室の上部に熱交換管を有するので、被冷却体の挿入および取出しに不便であった。

また、熱交換器の比表面積を増すと液体の毛管付着がありかえって熱交換面積を減じる欠点があった。

## 〔発明が解決しようとする問題点〕

本発明は浸漬液冷装置本体の構造を簡素化することを目的とする。

## 〔問題点を解決するための手段〕

上記問題点は、水より重く、かつ水と実質的に相互に溶解しない冷媒の液体に被冷却体を浸漬する密閉型の浸漬液冷装置であって、冷媒の液体および蒸気をそれぞれ液相部8および気相部9に共

存させて収容する浸漬室1と、この浸漬室1に隣接する冷媒液化室2とを有し、冷媒液化室2は、上部が浸漬室1の気相部8に連通し、頂部に冷却水噴霧器3を有し、底部が微細水滴濾過膜4を通して浸漬室1の液相下部8に連通し、かつ液化された冷媒液体の上に留った冷却水を熱交換器5を経て冷却水噴霧器3に循環させる冷却水回路6を有することを特徴とする浸漬液冷装置によって解決することができる。

## 〔作用〕

本発明の浸漬液冷装置は、浸漬室に隣接する冷媒液化室内で、冷媒の蒸気を水と直接に接触させて冷却して液化し、再び浸漬室に還流させる。冷媒としてフッ化炭素を使用すれば、冷媒液体は水よりも重く、かつ水との相互溶解度が僅少であるので、液相同士を容易に分離することができ、しかも、微細水滴分離膜を使用して完全に脱水し、循環させて使用することができる。なお外部に設けた熱交換器から戻る冷却水は濾過器で濾過して

噴霧器に循環させることが好ましい。

## 〔実施例〕

第1図を参照して本発明の浸漬液冷装置の構造および作用を説明する。この装置は密封型であって、浸漬室1に沸点56℃のフッ化炭素を冷媒8として入れ、被冷却体10として回路基板を浸漬した。

回路基板10を作動させて、電子素子が発熱すると、フッ化炭素の液体8は回路基板10から蒸発熱を奪って沸騰した。フッ化炭素の蒸気9は、浸漬室1から冷媒液化室2の上部に入り、冷却水噴霧器3から噴霧される温度25℃の水と接触して液化されて、冷媒液化室2の底部に留った。液体のフッ化炭素は比重が水の約1.7倍であり、かつ水との相互溶解度が10ppmの程度であるので、二層となって容易に分離し、下層のフッ化炭素は、平均孔径0.5μmの微細水滴分離膜4、商品名HUMP(MILLIPORE社)を通して、浸漬室1の液層部8に戻し、上層の水は、ポンプによって、外部に

設けた通常の熱交換器5に送り、ここで冷却されて、濾過器7を通して液化室2の噴霧器3に戻した。

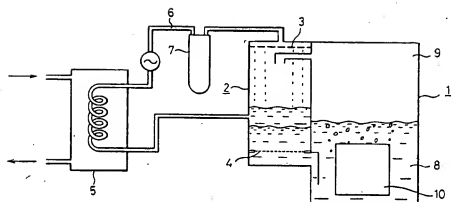
## 〔発明の効果〕

本発明の浸漬液冷装置は、本体内に熱交換管を含まないので、小型であって、被冷却体の挿入および取出しに有利である。また浸漬室に隣接する冷媒液化室内で冷媒との蒸気冷却水とが直接に接触するので、この熱交換効率がすぐれており、外部に設けた熱交換器の効率と併せても、その効率は従来の装置とほぼ同等である。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の浸漬液冷装置の説明図である。

- |           |            |
|-----------|------------|
| 1…浸漬室、    | 2…冷媒液化室、   |
| 3…冷却水噴霧器、 | 4…微細水滴濾過膜、 |
| 5…熱交換器、   | 6…冷却水回路、   |
| 7…濾過器、    | 8…液相部、     |
| 9…気相部、    | 10…被冷却体。   |



本発明の浸漬冷却装置

## 第1図

- |             |           |
|-------------|-----------|
| 1・・・浸漬室     | 6・・・冷却水回路 |
| 2・・・冷媒液化室   | 7・・・圧迫器   |
| 3・・・冷却水噴霧器  | 8・・・液相部   |
| 4・・・微細水霧圧過膜 | 9・・・気相部   |
| 5・・・熱交換器    | 10・・・被冷却体 |

AT-NO: JP401167565A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01167565 A  
TITLE: IMMERSING LIQUID COOLING DEVICE  
PUBN-DATE: July 3, 1989

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
YOKOUCHI, KISHIO

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME FUJITSU LTD COUNTRY  
N/A

APPL-NO: JP62325326  
APPL-DATE: December 24, 1987  
INT-CL (IPC): F25D017/02, F25D009/00  
US-CL-CURRENT: 62/64

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide an immersing liquid cooling device body structure being decreased in size and simplified, by a method wherein a gasified refrigerant guided to a refrigerant liquefying chamber located adjacent to an immersing chamber is liquefied through the spray of cooling water, while a heat exchanger for recooling cooling water is situated to the outside.

CONSTITUTION: A refrigerant 8 is contained in an immersing chamber 1, and a substance 10 to be cooled is immersed in the refrigerant 8. A gas phase part 8 of the immersing chamber 1 is communicated to a refrigerant liquefying chamber 2 adjacent to the immersing chamber 1. A cooling water sprayer 3 is situated to the top part of the refrigerant liquefying chamber 2, and the

gasified  
refrigerant 8 flowing from the immersing chamber 1 is liquefied by  
means of  
cooling water sprayed from the cooling water sprayer 3 and returned  
to the  
immersing chamber 1. Meanwhile, cooling water the temperature of  
which is  
increased is recooled by a heat exchanger 5 placed to the outside  
through a  
cooling water circuit 6 and is circulated for the use. This  
constitution,  
since a heat exchange pipe is not contained in a body, enables the  
reduction of  
the size of body structure and simplification thereof.

COPYRIGHT: (C)1989, JPO&Japio